

Patent & Utility Model Concordance



Document Number list

	1	2	3	4	5
Application Number	62-107660(1987)				
Unexamined Publication Number	JP.63-275619,A (1988)				
Examined Publication Number					
Registration Number	JP.2525177,B				

Please choose a Kind code with Display Type.

Kind code Display Type

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2525177号

(45) 発行日 平成 8 年(1996) 8 月14日

(24) 登録日 平成 8 年(1996) 5 月31日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 F 299/02	MRX		C 0 8 F 299/02	MRX
C 0 3 C 25/02			C 0 3 C 25/02	B
C 0 8 F 290/06	MRX		C 0 8 F 290/06	MRX
G 0 2 B 6/44	3 0 1		G 0 2 B 6/44	3 0 1 A

発明の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願昭62-107660	(73) 特許権者	999999999 ディーエスエム・エヌヴィ オランダ国, ティーイー・ヘエルレン 6411, ヘト・オーバールーン 1
(22) 出願日	昭和62年(1987) 4 月30日	(73) 特許権者	999999999 日本合成ゴム株式会社 東京都中央区築地 2 丁目11番24号
(65) 公開番号	特開昭63-275619	(72) 発明者	大高 亨 東京都中央区築地 2 丁目11番24号 日本 合成ゴム株式会社内
(43) 公開日	昭和63年(1988) 11 月14日	(72) 発明者	五十嵐 勝利 東京都中央区築地 2 丁目11番24号 日本 合成ゴム株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 岩見谷 周志
		審査官	藤井 彰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ファイバー被覆用組成物

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (A) 数平均分子量1,000~15,000のウレタンジ(メタ)アクリレートと (B) 数平均分子量800以下のウレタンジ(メタ)アクリレートを含有してなる光ファイバー被覆用組成物。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は光ファイバー被覆用組成物に関する。

【従来の技術】

光ファイバーの製造においてはガラスファイバーの熱溶融紡糸直後に保護補強を目的として樹脂被覆が施されている。

この樹脂被覆としては、光ファイバー表面にまず柔軟な第1次の被覆層を設けその外側により剛性の高い第2次の被覆層を設けた構造がよく知られている。また、こ

2

れら樹脂被覆された光ファイバーを数本並べてさらに樹脂被覆して固定化したテープ状ファイバーもよく知られている。

これらの樹脂被覆方法としては、液状樹脂組成物を塗布し、熱あるいは光、特に紫外線により硬化させる方法がよく用いられている。

前記第1次の被覆層に用いられる樹脂はソフト材または前記第2次の被覆層およびテープ状ファイバーの外層に用いられる樹脂はハード材とも呼ばれる。

このハード材として要求される特性としては、下記が挙げられる。

- ① 熱や光による硬化速度が早く生産性の良いこと。
- ② 硬化物が十分な硬度および柔軟性を有すること、すなわち、ヤング率が高く伸びの大きいこと。
- ③ 硬化物が広い温度範囲に於て物性変化の少ないこと。

と。

④ 硬化物の経時的物性変化が少なく長期信頼性に優れること。

⑤ 硬化物が酸、アルカリ等の耐薬品性に優れること。

⑥ 硬化物の吸湿性、吸水性が低いこと。

これらの要求される特性においては、特に硬化物のヤング率の温度依存性が小さいことが重要である。ここでヤング率の温度依存性が小さいということは、例えば常温(23℃)でのヤング率に対し低温(-40℃)でのヤング率が著しく高くならず、また高温(60℃)でのヤング率が著しく低くならないということである。特にヤング率の温度による変化率は(低温(-40℃)のヤング率) / (常温(25℃)のヤング率) が3以内および(常温(25℃)のヤング率) / (高温(60℃)のヤング率) が3以内の場合に良好なファイバーが得られる。これらすべての要求を満たすハード材は種々提案されているが、まだ十分満足されるものは少ない。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明はハード材として要求される特性をすべて満たし、かつヤング率の温度依存性が小さくさらに破断伸びの比較的大きい光ファイバー被覆用組成物を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、前記問題を解決するものとして(A)数平均分子量1,000~15,000のウレタンジ(メタ)アクリレートと(B)数平均分子量800以下のウレタンジ(メタ)アクリレートを含有してなる光ファイバー被覆用組成物を提供するものである。

なお、本発明におけるウレタンジ(メタ)アクリレートとは、ウレタン結合および二つの(メタ)アクリロイル基を有する化合物を意味する。本発明で用いる(A)数平均分子量1,000~15,000ウレタンジ(メタ)アクリレート(以下「ウレタンジアクリレート(A)」という)は、主として水酸基含有ジ(メタ)アクリレート2モル、ジオール1モルおよびジイソシアネート2モルの割合で反応させて得られる。

ここで、水酸基含有(メタ)アクリレートとしては、例えば2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレートなどのヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート等が挙げられ、単独で用いても、2種以上併用してもよい。

また、ジオールとしては、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、テトラヒドロフラン等のアルキレンオキシドを開環(共)重合して得られるポリエーテルジオール；エチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、テトラメチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、1,6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリ

コール、1,4-シクロヘキサジメタノール、ビスフェノールA、ビスフェノールF等の2価アルコール；前記2価アルコールに前記アルキレンオキシドを付加して得られる2価アルコールのアルキレンオキシド付加物；前記2価アルコールまたは2価アルコールのアルキレンオキシド付加物にイソフタル酸、テレフタル酸、マレイン酸、アジピン酸、セバシン酸等の多塩基酸を反応させて得られるポリエステルジオール；前記2価アルコールまたは2価アルコールのアルキレンオキシド付加物にカプロラクトンを反応させて得られるポリカプロラクトンジオール；およびビスフェノールA、ハロゲン化ビスフェノールA、ビスフェノールF、プロピレングリコール、テトラメチレングリコール、ペンタメチレングリコール、ヘキサメチレングリコール等の2価アルコールとホスゲンとを反応させて得られるポリカーボネートジオールを挙げることができる。

これらのジオールのうち、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、テトラヒドロフランとプロピレンオキシドの開環共重合体、ビスフェノールAまたはビスフェノールFのアルキレンオキシド付加物およびこれらを使用したポリカーボネートジオール、ポリカプロラクトンジオール等が好ましい。

また、ジオールとしては市販品を用いてもよく、例えばPTMG1000(三菱化成工業(株))、PTMG2000(同)、PTMG3000(同)、PPTG2000(保土ヶ谷化学工業(株))、PPTG3000(同)、PPTG4000(同)、DA300F(日本油脂(株))、DA400(同)、DB400(同)、DB900(同)、DN-980(日本ポリウレタン(株))、DN-987(同)、DN-982(同)、DN-983(同)、PC-8000(米国PPG社)、EXCENOL2020(旭オーリン(株))、EXCENOL3020(同)等を挙げることができる。

これらのジオールは単独で用いても、2種以上併用してもよい。

ジイソシアネートとしては、例えば2,4-トルエンジイソシアネート、2,6-トルエンジイソシアネート、1,3-キシレンジイソシアネート、1,4-キシレンジイソシアネート、1,5-ナフタレンジイソシアネート、m-フェニレンジイソシアネート、p-フェニレンジイソシアネート、3,3'-ジメチル-4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、3,3'-ジメチルフェニレンジイソシアネート、4,4'-ビフェニレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソフロロジイソシアネート、水添ジフェニルメタンジイソシアネート等が挙げられる。これらのジイソシアネートの中でも好ましくは、2,4-トルエンジイソシアネート、2,4/2,6-トルエンジイソシアネート、水添ジフェニルメタンジイソシアネート、イソフロロジイソシアネート等である。これらジイソシアネートは、単独で用いても、2種以上併用してもよい。

また、上記水酸基含有(メタ)アクリレート、ジオールおよびジイソシアネートと、ジアミン、例えばエチレンジアミン、テトラメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、パラフェニレンジアミン、4,4'-ジアミノジフェニルメタン、ヘテロ原子を含むアミン、ポリエーテルジアミンなどを併用してもよい。なお、これらのジアミンの使用量は、通常ジオールの使用量の50重量%以下である。

本発明に用いるウレタンジアクリレート(A)の製造方法の例としてはジイソシアネートとジオールを反応させて未満に水酸基を有するポリウレタンを製造しこれに水酸基を含有する(メタ)アクリレートを反応させて製造する方法、最初に水酸基を有する(メタ)アクリレートとジイソシアネートを、イソシアネートが一部残る様な割合で反応させ、その後この反応生成物とジオールを反応させて製造する方法等を挙げることができる。

ここでウレタンジアクリレート(A)の分子量の調節は、前記ジオールを適宜選択することによって行なうことができる。

このウレタンジアクリレート(A)の製造においては、ジオールに対して二官能以外のポリオール、ジアミンに対して二官能以外のポリアミンまたはジイソシアネートに対して二官能以外のポリイソシアネートを生成物がゲル化しない程度に併用することができ、通常、その併用量は、ジオール、ジアミンまたはジイソシアネート化合物100重量部に対して5~30重量部である。ここにおける二官能以外のポリオールとしては、例えばグリセリンとプロピレノキシサイドの付加生成物、グリセリン、1,2,3-ペンタントリオール、1,2,3-ブタントリオール、トリ(2-ヒドロキシプロピル)ポリシロキサン、ポリカプロラクトン、1分子中に2個を超える数の水酸基を有する液状ポリブタジエンまたはこの化合物の水添物等を挙げることができる。二官能以外のポリアミンとしては、例えばジエチレントリアミン、1,2,3-トリアミノプロパン、ポリオキシプロピレンアミン等を挙げることができる。二官能以外のポリイソシアネートとしては、例えばポリメチレンポリフェニルイソシアネート、トリフェニルメタン4,4',4"-トリイソシアネート等を挙げることができる。

本発明に用いる(B)数平均分子量800以下、好ましくは250~800のウレタンジ(メタ)アクリレート(以下「ウレタンジアクリレート(B)」)という)としては、水酸基含有(メタ)アクリレート2モルとジイソシアネート1モルとを反応させて得られる化合物あるいは、水酸基含有(メタ)アクリレート2モル、ジイソシアネート2モルおよび低分子量、例えば数平均分子量200以下のジオール1モルを反応させて得られる化合物等を挙げることができる。ここで水酸基含有(メタ)アクリレート、ジイソシアネートおよび低分子量のジオールの種類

としては前記ウレタンジアクリレート(A)の製造に用いるものと同様のものを挙げることができる。

このウレタンジアクリレート(B)としては、水酸基含有(メタ)アクリレートとジイソシアネートとを反応させて得られる化合物が好ましく用いられ、具体例としては、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートと2,4-トルエンジイソシアネートの反応物、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートとイソホロンジイソシアネートの反応物、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートと水添ジフェニルメタンジイソシアネートの反応物等が挙げられる。

本発明においては、ウレタンジアクリレート(A)とウレタンジアクリレート(B)とを併用することが必要である。

ウレタンジアクリレート(A)のみを使用すると、硬化物の高温、すなわち60°C程度でのヤング率および室温でのヤング率が低下することになる。

また、ウレタンジアクリレート(B)のみを使用すると、硬化物の破断伸びが低下し、靱性が損われたり、低温、すなわち-40°C程度でのヤング率が高くなる。

従って、本発明においては、ウレタンジアクリレート(A)とウレタンジアクリレート(B)の混合割合((A)/(B))は、重量比で97/3~50/50が好ましく特に好ましくは、97/3~55/45である。

本発明の光ファイバー被覆用組成物は前記ウレタンジ(メタ)アクリレート(A)および(B)に光重合開始剤と希釈モノマーおよび/または架橋性モノマーを配合してなる。希釈モノマーの例としては、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、ブトキシエチルアクリレート、エチルジエチレングリコールアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、ジシクロペンタジエンアクリレート、ポリエチレングリコールアクリレート、ポリプロピレングリコールアクリレート、メチルトリエチレングリコールアクリレート、イソボルニルアクリレート、イソボルニルメタクリレート、N-ビニルピロリドン、N-ビニルカプロラクタム、ジアセトンアクリルアミド、イソブトキシメチルアクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミド、ト-オクチルアクリルアミド、ジメチルアミノエチルアクリレート、ジエチルアミノエチルアクリレート、アクリロイルモルホリン、ジシクロペンチニルアクリレート、ジシクロペンチニルメタクリレート等を、架橋性モノマーの例としてはトリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、1,4-ブタンジオールジアクリレート、1,6-ヘキサジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジ

アクリレート、トリメチロールプロパントリオキシエチルアクリレート、トリシクロデカンジメタノールジアクリレート、トリシクロデカンジメタノールジメタクリレート、ジシクロペンタジエンジアクリレート、ジシクロペンタンジアクリレート、ジシクロペンタジエンジメタクリレート等を挙げることができる。

これらのうち、好ましいのは2-エチルヘキシルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、イソボルニルアクリレート、N-ビニルピロリドン、N-ビニルカプロラクタム、シクロペンテンニルアクリレート、トリシクロデカンジメタノールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート等である。

また、光重合開始剤の例としては、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、アセトフェノン、ベンゾフェノン、キサントン、フルオレノン、ベンズアルデヒド、フルオレン、アントラキノン、トリフェニルアミン、カルバゾール、3-メチルアセトフェノン、4-クロロベンゾフェノン、4,4'-ジメトキシベンゾフェノン、4,4'-ジアミノベンゾフェノン、ミヒラケトン、ベンゾインプロピルエーテル、アセトフェノンジエチルケタール、ベンゾインエチルエーテル、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、ベンジルジメチルケタール、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド、チオキサントン系化合物を挙げることができる。

これらの光重合開始剤は1種または2種以上を組合せて用いられ、また必要に応じて本発明の効果を妨げない範囲でアミン系化合物等の増感剤（光重合促進剤）を併用することができる。

本発明において光ファイバー被覆用組成物の構成割合は通常ウレタンジアクリレート（A）および（B）の合計25〜85重量%、好ましくは40〜80重量%、希釈モノマーおよび/または架橋モノマー10〜70重量%、好ましくは15〜60重量%、光重合開始剤1〜5重量%、好ましくは1.5〜4重量%である。

なお、本発明の光ファイバー被覆用組成物には各種添加剤、例えば着色剤、老化防止剤、保存安定剤、レベリング剤等を加えることができ、その量は通常おのおの10重量%以下である。

このようにして調製される本発明の光ファイバー被覆用組成物の粘度は、通常1,000〜20,000cP/25°C、好ましくは2,000〜10,000cP/25°Cであり、硬化後の23°Cにおけるヤング率は、通常10〜90kq/mm²である。

〔実施例〕

以下本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明は、これら実施例に限定されるものではない。

実施例1

（1）攪拌機を備えた2lの反応容器に、2,4-トルエンジイソシアネート176.20g、反応触媒ジブチルスズジラウレート1gおよび重合禁止剤2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェノール0.5gを仕込んだ。これに、数平均分子量1000（平均重合度約14）のポリテトラメチレングリコール（三菱化成工業（株）製PTMG1000）506.33gを、2時間にわたって内温を60〜70°Cに保持しながら添加した。添加終了後、さらに60〜70°Cで1時間攪拌を続けた。

その後、さらに内温を60〜70°Cに保持したまま、2-ヒドロキシエチルアクリレート117.47gを1時間にわたって添加して、ウレタンジアクリレート（A）を得た。該ウレタンジアクリレート（A）を「ポリマーA-1」と称す。ポリマーA-1の数平均分子量は1600であった。

（2）攪拌機を備えた1ℓの反応容器に、水添ジフェニルメタンジイソシアネート262g、反応触媒ジブチルスズジラウレート0.5gおよび重合禁止剤2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェノール0.1gを仕込んだ。これに、2-ヒドロキシエチルアクリレート232gを1時間にわたって内温60〜70°Cに保持しながら添加した。添加終了後、さらに60〜70°Cで3時間攪拌を続けた。

得られたウレタンジアクリレート（B）を「ポリマーB-1」と称す。ポリマーB-1の数平均分子量は482であった。

（3）ポリマーA-1 50.00g、N-ビニルピロリドン8.00g、イソボルニルアクリレート15g、ポリマーB-1 12.00g、トリメチロールプロパントリアクリレート12.00g、アセトフェノンジエチルケタール3.00gを混合し光ファイバー被覆用組成物を得た。該組成物の粘度は8200cP/25°Cであった。

実施例2

（1）攪拌機を備えた2lの反応容器に、メチレンビス（4-シクロヘキシルイソシアネート）204.16g、ジブチルスズジラウレート1gおよび2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェノール0.5gを仕込んだ。これに、2-ヒドロキシエチルアクリレート60.26gを内温を20°C以下に保持しながら添加した。2-ヒドロキシエチルアクリレートの添加終了後、内温を20°C以下に保持しながら、攪拌を続けた。その後、エチレングリコール16.10gを30分にわたって添加した。エチレングリコールの添加終了後、さらに60〜70°Cで2時間攪拌を続けた。その後、さらに、内温を60〜70°Cに保持したまま、1時間攪拌を続けた。その後、これに、数平均分子量2000（平均重合度約28）のポリテトラメチレングリコール（三菱化成工業（株）製PTMG-2000）519.48gを、2時間にわたって内温を60〜70°Cにコントロールしながら添加した。ポリエチレングリコールの添加終了後、さらに60〜70°Cで1時間攪拌を続けウレタンジアクリレート（A）を得

た。該ウレタンジアクリレート (A) を「ポリマー A-2」と称する。ポリマー A-2 の分子量は、3000 であった。

(2) 攪拌機を備えた 2l の反応容器に、2,4-トルエンジイソシアネート 174g、反応触媒ジブチルスズジラウレート 0.5g および重合禁止剤 2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール 0.1g を仕込んだ。これに、2-ヒドロキシエチルアクリレート 232g を 1 時間にわたって内温 60~70°C に保持しながら添加した。添加終了後、さらに 60~70°C で 3 時間攪拌を続けた。

得られたウレタンジアクリレート (B) を「ポリマー B-2」と称す。ポリマー B-2 の数平均分子量は 406 であった。

(3) ポリマー A-2 45.00g、N-ビニルカプロラクタム 5.00g、ジシクロペンチニルアクリレート 10.00g、ポリマー B-2 25g、トリシクロデカンジメタノールジアクリレート 12.00g、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン 3.00g を混合し光ファイバー被覆用組成物を得た。該組成物の粘度は、9000cP/25°C であった。

実施例 3

(1) 攪拌機を備えた 2l の反応容器に、メチレンビス(シクロヘキシルイソシアネート) 222.98g、ジブチルスズジラウレート 1g、2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール 0.5g および、トリメチロールプロパントリアクリレート 200g を仕込んだ。これに 2-ヒドロキシエチルアクリレート 98.72g を内温を 20°C 以下に保持しながら添加した。添加後 1 時間 20°C 以下に内温を保持した後、数平均分子量 2000 (平均重合度 28) のポリテトラメチレングリコール (三菱化成工業 (株) 社製 PTMG2000) 382.98g および数平均分子量 600 のビスフェノール A のエチレンオキサイド付加物 140.43g を内温を 60~70°C に保持したまま 1 時間にわたって添加した。添加終了後、さらに 60~70°C で 2 時間攪拌を続け、ウレタンジアクリレート (A) とトリメチロールプロパントリアクリレートとの混合物を得た。該ウレタンジアクリレート (A) を「ポリマー A-3」とする。

(2) ポリマー A-3 とトリメチロールプロパントリアクリレートの混合物 62.5g、N-ビニルカプロラクタム 5.00g、ジシクロペンチニルアクリレート 10.00g、ポリマー B-1 20.00g、アセトフェノンジエチルケタール 3.00g を混合し光ファイバー被覆用組成物を得た。該組成物の粘度は、8500cP/25°C であった。

実施例 4

(1) 攪拌機を備えた 2l の反応容器に、イソホロンジイソシアネート 96.52g、ジブチルスズジラウレート 1g および 2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール 0.5g を仕込んだ。これに、数平均分子量 4000 のポリエーテルグリコール (保土ヶ谷化学工業 (株) 製 PPTG4000) 869.56g を 2 時間にわたって、内温を 60~70°C に保持しながら添加した。ポリエーテルグリコールの添加終了後、さらに

60~70°C で 1 時間攪拌を続けた。

その後、さらに内温を 60~70°C に保持したまま、2-ヒドロキシエチルアクリレート 50.43g を 1 時間にわたって添加して、ウレタンジアクリレート (A) を得た。該ウレタンジアクリレート (A) を「ポリマー A-4」と称す。ポリマー A-4 の数平均分子量は 4700 であった。

(2) ポリマー A-4 45g、N-ビニルピロリドン 6.00g、ジシクロペンチニルアクリレート 16.00g、ポリマー B-2 10.00g、トリシクロデカンジメタノールジアクリレート 20.00g、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン 3.00g を混合し光ファイバー被覆用組成物を得た。該組成物の粘度は 7300cP/25°C であった。

(比較例 1)

実施例 1 (3) においてポリマー B-1 12.00g の代わりに、トリメチロールプロパントリアクリレート 12.00g を使用した以外は同様にして、光ファイバー被覆用組成物を得た。該組成物の粘度は 6000cP/25°C であった。

(比較例 2)

実施例 1 (3) においてポリマー B-1 12.00g の代わりに、イソホロンジイソシアネート 12.00g を使用した以外は、同様にして光ファイバー被覆用組成物を得た。該組成物の粘度は 5500cP/25°C であった。

(比較例 3)

実施例 2 (3) においてポリマー B-2 25g の代わりに、イソボルニルアクリレート 12.00g およびトリシクロデカンジメタノールジアクリレート 13.00g を使用した以外、同様にして光ファイバー被覆用組成物を得た。該組成物の粘度は 6000cP/25°C であった。

比較例 4

(1) 攪拌機を備えた 1 l の反応容器に、イソボルニルアクリレート 240g、反応触媒ジブチルスズジラウレート 0.64g、重合禁止剤 2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール 0.19g および 2,4-トルエンジイソシアネート 282g を仕込んだ。そして、さらにこの反応容器内に内温を 10~35°C に保持しながら 2-ヒドロキシエチルアクリレート 188g を滴下した。滴下終了後、内温を 35~45°C に保持しながら 1 時間攪拌した。次いで、この反応容器内に数平均分子量 400 のビスフェノール A のエチレンオキサイド付加体 [日本油脂 (株) 製、DA400] 330.36g を加え、内温を 45~65°C に保持しながら反応を行い、ウレタンジアクリレートを得た。得られたウレタンジアクリレート (A) の数平均分子量は、920 であった。以下、このウレタンジアクリレート (A) を「ポリマー C」とする。

(2) 実施例 1 (3) において、ポリマー B-1 を 12.00g 使用したところ、これに代えて、ポリマー C を 12.00g 使用した以外は、実施例 1 と同様にして光ファイバー被覆用組成物を得た。該組成物の粘度は、7,000cP/25°C であった。

試験例

上記実施例 1~4 および比較例 1~4 で得られた光フ

ファイバー被覆用組成物を用いて、下記の様にして試験片を作成し、下記の試験を行なった。

1. 試験片の作成

250ミクロン厚のアブリケーターを用いてガラス板上に組成物を塗布し、 $1\text{J}/\text{cm}^2$ (波長350nm) の紫外線を照射し硬化フィルムを得た。ガラス板上より硬化フィルムを剥離し、23°C、相対湿度50%で24時間状態調整し、試験片とした。

2. ヤング率および破断伸びの測定

恒温槽付引張試験機にて、-40°C、23°Cおよび60°Cにおける前記試験片のヤング率を引張り速度1mm/min、標線間2.5mmの条件、また破断伸びを引張り速度50mm/min、標線間2.5mmの条件で測定した。結果を表1に示す。

表 1

	ヤング率(kg/mm ²)			破断伸び(%)
	-40°C	23°C	60°C	23°C
実施例 1	175	65	27	49
実施例 2	160	55	23	53
実施例 3	189	80	36	43

	ヤング率(kg/mm ²)			破断伸び(%)
	-40°C	23°C	60°C	23°C
実施例 4	135	49	20	60
比較例 1	173	57	8	60
比較例 2	171	59	20	30
比較例 3	149	53	10	55
比較例 4	180	50	13	56

〔発明の効果〕

本発明の光ファイバー被覆用組成物は、種々の放射線、例えばX線、電子線、紫外線、可視光線等により硬化するものである。

本考案の光ファイバー被覆用組成物は、その硬化物が、ヤング率の温度依存性に優れ、かつ破断伸びにも優れ、さらに光ファイバーの伝送損失を小さくするものである。

従って、本考案の光ファイバー被覆用組成物は、優れた光ファイバー用被覆材料である。

＊

フロントページの続き

(72)発明者 松村 喜雄
東京都中央区築地2丁目11番24号 日本
合成ゴム株式会社内

(72)発明者 ティム ビンヨップ
アメリカ合衆国、イリノイ州 60102,
アルゴンキアン、リバーウッド ドライ
ブ 1720